

PAT-NO: JP401148762A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01148762 A

TITLE: METHOD FOR JOINING METAL BODY TO CERAMIC AND
JOINED BODY

PUBN-DATE: June 12, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMAZAKI, SHUJI

KOYAMA, SHOICHI

KOYAMA, YOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SHINKO ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62308346

APPL-DATE: December 5, 1987

INT-CL (IPC): C04B037/02, B23K020/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To easily join a metal body to a ceramic substrate with high joining strength by directly joining the metal body to the ceramic substrate with metallizing paste.

CONSTITUTION: A ceramic substrate coated with metallizing paste and a metal body coated with metallizing paste are integrated by sintering in a state in which at least one of the metallizing pastes is kept in the unfired state and in contact with the other metallized part or metallizing paste.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-148762

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)6月12日

C 04 B 37/02
B 23 K 20/00

B-8317-4G
A-6919-4E

審査請求 未請求 発明の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 セラミックと金属体との接合方法および接合体

⑮ 特 願 昭62-308346

⑯ 出 願 昭62(1987)12月5日

⑰ 発 明 者 山 崎 修 司 長野県長野市大字栗田字舎利田711番地 新光電気工業株式会社内

⑰ 発 明 者 小 山 昌 一 長野県長野市大字栗田字舎利田711番地 新光電気工業株式会社内

⑰ 発 明 者 小 山 良 雄 長野県長野市大字栗田字舎利田711番地 新光電気工業株式会社内

⑰ 出 願 人 新光電気工業株式会社 長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

⑰ 代 理 人 弁理士 綿貫 隆夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 セラミックと金属体との接合方法および接合体

2. 特許請求の範囲

1. セラミック基板と金属体とがメタライズ部により直接一体化されていることを特徴とするセラミックと金属体との接合体。

2. メタライズペーストが塗布されたセラミック基板と、メタライズペーストが塗布された金属体とを、上記両メタライズペーストの少なくとも一方を未焼成のペーストの状態のままで他方側のメタライズ部またはメタライズペーストに接触させた状態で焼結して一体化させることを特徴とするセラミックと金属体との接合方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はセラミックに金属体を接合する方法およびこの接合方法によって得られるセラミックと金属体との接合体に関する。

(従来の技術)

セラミック基板にモリブデン、鉄-ニッケル合金、鉄-ニッケル-コバルト合金等の金属線を接合する場合は、一般にセラミック基板をメタライズし、メタライズ面にニッケルめっきを施してからろう材を介して金属線をろう付けするようにされている。

この他の接合方法としては、セラミック基板に厚膜印刷を行い、この上に金めっきを施すとともに、あらかじめ金属線に金めっきを施し、この金属線を数百度の温度でセラミック基板に熱圧着して接合する方法がある。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上述したろう付けによる方法でも金属線の接合強度は十分ではなく、また、金熱圧着の方法でも十分な接合強度が得られないという問題点がある。また、高温で使用する場合には、前記ろう付けによる方法ではろう材により1000℃程度が限度であり、また、金熱圧着の方法では500℃以上では使用できなくなる等の使用

上の制限があり、大発熱盤の部品には十分な保証ができない。

また、上述したろう付けによる接合方法では、メタライズ面と金属線にあらかじめめっき処理を施す必要があり、金熱圧着の方法でもあらかじめセラミックと金属線とに金めっきを施す必要があって、工程が複雑になるという問題点があり、また、ニッケルめっきを施した場合には僅かに磁性を帯びるため高周波特性が劣化するという問題点がある。また、金属線がモリブデン線の場合はモリブデンに金めっきを施すことが難しいという問題点もある。

そこで、本発明は上記問題点を解消すべく考えられたものであり、その目的とするところは、セラミック基板に容易に金属体を接合することができる接合方法と、この金属体の接合方法によって得られるセラミックと金属体との接合体を提供するにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明は上記目的を達成するため次の構成をそ

デン線を接合したものである。

この実施例では、まず、ベリリアセラミック基板上に、モリブデン粉末95重量%、酸化マグネシウム2.5重量%、酸化ケイ素2.5重量%を含有するメタライズペーストを塗布し、1200℃～1500℃の還元性雰囲気中で焼成して前記ベリリアセラミック基板上にメタライズ層を形成する。

次いで、前記ベリリアセラミック基板に接合するモリブデン線の下端に前記メタライズペーストを付着させ、前記ベリリアセラミック基板上にモリブデン線を位置決めする。

モリブデン線に付けられたメタライズペーストが乾燥した後、再度1200℃～1500℃の還元性雰囲気中で焼成して、モリブデン線とベリリアセラミック基板とを接合する。

焼成完了後のモリブデン線とベリリアセラミックの接合体は前記メタライズペーストが焼結される際に接合するので、従来のろう付けによる接合方法や、金熱圧着の接合方法とくらべて接合強度を向上させることができた。

なえる。すなわち、

セラミック基板と金属体とがメタライズ部により直接一体化されていることを特徴とし、また、

メタライズペーストが塗布されたセラミック基板と、メタライズペーストが塗布された金属体とを、上記両メタライズペーストの少なくとも一方を未焼成のペーストの状態のままで他方側のメタライズ部またはメタライズペーストに接触させた状態で焼結して一体化させることを特徴とする。

(作用)

次に作用について述べる。

セラミック基板と金属体とはめっき面あるいはろう材を介することなくメタライズ部によって直接一体化して接合される。金属体とセラミック基板とはメタライズペーストの焼結により強固に接合される。

(実施例)

以下本発明の好適な実施例を詳細に説明する。

[第1実施例]

第1実施例はベリリアセラミック基板にモリブ

デン線を接合したように続けて2度焼成を行ってモリブデン線の接合を行うかわりに、ベリリアセラミック基板にメタライズペーストを塗布した際に同時にモリブデン線をメタライズペーストに接触させておき、1回の焼成でベリリアセラミック基板とモリブデン線との接合を行うようにすることも可能である。

なお、ベリリアセラミックにたいして、一般に使用されているモリブデン-マンガン系のメタライズペーストを使用した場合はペースト中のマンガンがベリリアセラミック中に拡散する性質によってメタライズ層とベリリアセラミック基板間では十分な接合力を有しないが、前記モリブデン粉末、酸化マグネシウム、酸化ケイ素からなるメタライズペーストはベリリアセラミック基板とのマッチングが良好であり、ベリリアセラミック基板とメタライズ層間で好適な接合力を有するものである。ここで、ベリリアセラミック基板用に好適に使用できるメタライズペーストの組成は、モリブデン粉末80重量%以上、酸化マグネシウム15重

量%以下、酸化ケイ素15重量%以下の組成のものである。なお、このメタライズペーストには適宜アルミナ、酸化クロム、酸化カルシウムを添加して用いてもよい。

〔第2実施例〕

第2実施例はアルミナセラミック基板にモリブデンあるいは、タングステン、鉄-ニッケル合金、鉄-ニッケル-コバルト合金等からなる金属線を接合する例である。

この実施例でも第1実施例と同様にアルミナセラミック基板にメタライズペーストを塗布した後1200℃～1500℃の還元性雰囲気中で焼成し、ついで金属線にメタライズペーストを付着させるとともに、焼成されたメタライズ層に位置決めした後再度1200℃～1500℃の還元性雰囲気中で焼成し、金属線をアルミナセラミック基板上に接合する。

ここで、アルミナセラミック基板用として以下のメタライズペーストが好適に使用できる。

- ① モリブデン粉末80重量%以上、酸化ケイ素15重量%以下、酸化マグネシウム15重量%以下。

- ② モリブデン粉末80重量%以上、酸化ケイ素15重量%以下、アルミナ15重量%以下。

- ③ モリブデン粉末80重量%以上、酸化ケイ素15重量%以下。

この第2実施例においても、メタライズペーストの焼結によって金属線はメタライズ層を介してアルミナセラミック基板と一体に接合するから、従来のろう付け接合方法および金熱圧着接合方法とくらべて大きな接合強度を得ることができる。

また、上述した第1実施例および第2実施例からわかるように、本実施例の方法によればメタライズペーストを介して金属線をそのまま接合しているの、ろう付け方法や金熱圧着方法のときのようにめっき処理を施す必要がなく接合操作が一層容易である。

なお、上述した実施例においてはモリブデン等の金属線を接合する例について述べたが、セラミックに接合される金属体は金属線に限定されるものではなく、金属の板状体等であっても同様に接合できる。

以上、本発明について好適な実施例を挙げて種々説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、発明の精神を逸脱しない範囲内で多くの改変を施し得るのはもちろんのことである。

(発明の効果)

本発明のセラミックと金属体の接合方法ではメタライズペーストを用いてセラミック基板と金属体とを直接接合するようにしているから、ろう付け接合の場合のようにめっき処理やろう材が不必要であり、金属体をそのまま接合することができるので、接合作業をきわめて容易に行うことができる。

また、この接合方法によれば、焼結されたメタライズ層によってセラミックと金属体が直接接合されるから、従来の接合方法によるものと比較して接合強度を向上させることができる。また、メタライズ層によって一体化しているから接合個所の耐熱性が高く、高温にさらされる部品に使用しても十分な信頼性を保証することができる。